

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 37566 WANNKE/Bc	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 01/ 00173	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 17/01/2001	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10/02/2000
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 2 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PO E 01/00173

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEBENSTANDES
IPK 7 F02N11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 11 176 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. April 1999 (1999-04-15) in der Anmeldung erwähnt Spalte 8, Zeile 62 - Spalte 9, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildung 4 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31. Juli 1995 (1995-07-31) & JP 07 063114 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 7. März 1995 (1995-03-07) Zusammenfassung ----	
A	US 4 862 010 A (YAMAMOTO KYOHEI) 29. August 1989 (1989-08-29) -----	

☐

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durville, G

PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EE 01/00173

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19811176 A	15-04-1999	FR 2769670 A JP 11190266 A US 6104157 A	16-04-1999 13-07-1999 15-08-2000
JP 07063114 A	07-03-1995	NONE	
US 4862010 A	29-08-1989	JP 1979752 C JP 7006469 B JP 63297767 A KR 9104389 B	17-10-1995 30-01-1995 05-12-1988 26-06-1991

THIS PAGE BLANK (USPTO)



This Page Blank (4)

(57) Zusammenfassung: Erfindungsgemäss wird eine Schaltungsanordnung für einen Starter eines Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotors vorgeschlagen, mit der das Startrelais (4) bei einem befristeten Spannungseinbruch (Unterspannung der Batterie) aktiviert bleibt. Zwischen einem Rechner (19) und einer Endstufe (3) zur Ansteuerung des Startrelais (4) ist eine Speicherschaltung (2) mit einer Verriegelungsschaltung (1) geschaltet, die bei Unterspannung der Batterie (20) den Status an einem Steuereingang STEN während des Spannungseinbruchs beibehält. Ein Rechner (19), der während des Spannungseinbruchs in einen Reset-Modus gegangen ist, wird nach Beendigung des Spannungseinbruchs reaktiviert und steuert die Verriegelungsschaltung (1) derart, dass nunmehr das Startrelais (4) über den Steuereingang STEN weiterhin angesteuert wird. Um bei Neuanschluss der Batterie einen definierten Ausgangszustand des Flip-Flops (14, 15) zu erhalten, ist in der Speicherschaltung ein RC-Glied angeordnet.

5

10 Schaltungsanordnung für einen Starter eines Kraftfahrzeug-
 Verbrennungsmotors

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung zur
Steuerung eines Startrelais eines Starters für einen
Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotor nach der Gattung des
Hauptanspruchs. Aus der DE 198 11 176 A1 ist schon eine
Anordnung und ein Verfahren bekannt, bei dem ein Rechner
20 (Steuerung) den Starterstrom für das Andrehen des Starters
nach dem Schließen der Kontakte eines Startrelais steuert
(Zweistufenverfahren). Der Rechner steuert dabei die
Spannung und/oder den Strom bzw. die Einschaltzeit für den
Starter, solange, bis der Verbrennungsmotor angesprungen ist.
25 Liegt jedoch ein Störfall des Rechners vor, der
insbesondere bei einer alten und schwachen Batterie,
beispielsweise auch bei tiefen Temperaturen auftreten kann,
dann führt dies zwangsläufig zum Abfall des Startrelais und
damit zur unerwünschten Unterbrechung des Startvorganges.
30 Der Verbrennungsmotor kann dann nicht mehr anspringen.

Vorteile der Erfindung

35 Die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur Steuerung des
Startrelais mit den kennzeichnenden Merkmalen des

Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß der Anlaßvorgang für den Verbrennungsmotor auch dann fortgesetzt werden kann, wenn ein zeitlich begrenzter Spannungsabfall am Startrelais auftritt. Das hat den Vorteil, daß auch bei
5 einer schwachen Batterie, sofern noch genügend Energie zum Durchdrehen des Verbrennungsmotors zur Verfügung steht, dieser anspringen kann. Ein Werkstattbesuch kann zumindest verzögert werden.

10 Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Schaltungsanordnung möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß
15 beim Auftreten eines Spannungseinbruchs die Speicherschaltung mit dem Flip-Flop den momentanen logischen Schaltzustand des Startrelais einfriert. Denn ein Spannungseinbruch kann dazu führen, daß der steuernde Rechner nicht mehr ausreichend mit Energie versorgt werden kann. In diesem Fall schaltet sich der Rechner in den Reset-
20 Modus, um Fehlsteuerungen zu vermeiden. Erst wenn die Unterspannung beseitigt und der Rechner wieder die volle Kontrolle nach dem Spannungseinbruch übernommen hat, schaltet er wieder die Verriegelungsschaltung inaktiv und kann somit den normalen Steuermodus für den Betrieb des
25 Startrelais fortsetzen.

Die Verriegelungsschaltung ist vorteilhaft so ausgebildet, das sie auch bei solchen niedrigen Spannungen, bei denen der Steuernde Rechner nicht mehr betrieben werden kann,
30 einwandfrei funktioniert. Auf diese Weise können beispielsweise Spannungseinbrüche beispielsweise bis ca 4 Volt zeitlich unbegrenzt überbrückt werden. Durch Pufferung der Versorgungsspannung beispielsweise mit
Elektrolytkondensatoren können kurzzeitige
35 Spannungseinbrüche, z. B 100 ms und länger, auch bis 0 Volt

überbrückt werden, wobei die Zeitdauer durch die einsprechende Dimensionierung bestimmt wird.

Zeichnung

5

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

10

Beschreibung

15

Die Figur zeigt einen Rechner 19, der über einen Ausgang STEN mit einem Steuereingang einer Verriegelungsschaltung 1 verbunden ist. Desweiteren ist der Rechner 19 über einen Reset-IN - Eingang und einem weiteren Ausgang Reset-OUT mit der Verriegelungsschaltung 1 verbunden.

20

Um die Übersicht zu gewähren, sind nur die Schaltungsblöcke dargestellt, die im einzelnen die wesentlichen Funktionen wiedergeben.

25

Ergänzend wird noch darauf hingewiesen, daß zur Aufrechterhaltung der Funktion der Verriegelungsschaltung während des Spannungseinbruchs eine Spannungsaufbereitung 21 vorgesehen ist, die eingangsseitig direkt mit der Batterie 20 verbunden ist. Ihr Steuereingang ist mit der Klemme Reset-IN verbunden, über die sie bei Unterspannung ein entsprechendes Signal erhält. Sie erhält dann über ihre Ausgangsleitung, die mit einem Elektrolyt-Kondensator C gepuffert ist, die Standby-Versorgung für die Verriegelungsschaltung 1 und gegebenenfalls den Rechner 19 aufrecht.

30

Die Verriegelungsschaltung 1 weist ein erstes NAND-Gatter 12 und ein zweites NAND-Gatter 13 auf. Der Steuereingang STEN ist mit einem Eingang des ersten NAND-Gatters 12 verbunden, während der zweite Eingang zusammen mit einer Reset-Leitung auf einen ersten Eingang des zweiten NAND-Gatters 13 geführt ist. Die Reset-Leitung wird dabei von einem AND-Gatter 10 gespeist, dessen beide Eingänge (Reset-IN und Reset-OUT) mit dem Rechner 19 verbunden sind. Desweiteren ist der Steuereingang STEN mit den beiden Eingängen eines als Inverter betriebenen dritten NAND-Gatters 11 verbunden, dessen Ausgang auf den zweiten Eingang des zweiten NAND-Gatters 13 geführt ist. Zur Initialisierung ist noch der Steuereingang STEN über einen Widerstand R auf Masse gelegt.

Der Verriegelungsschaltung 1 nachgeschaltet ist eine Speicherschaltung 2, die im wesentlichen ein Flip-Flop bestehend aus den beiden NAND-Gattern 14 und 15 sowie aus der RC-Schaltung mit dem Widerstand 17 und dem Kondensator 18 und einem Koppelwiderstand 16 aufweist. Der Koppelwiderstand 16 ist an den invertierenden Ausgang des zweiten NAND-Gatters 13 angeschlossen und führt dessen Signal über einen Eingang des NAND-Gatters 14. Der Widerstand 17 sowie der Kondensator 18 sind diesem Eingang gegen Masse parallel geschaltet. Der invertierende Ausgang des ersten NAND-Gatters 12 ist dagegen auf einen Eingang des NAND-Gatters 15 geschaltet, während die zwei freien Eingänge der beiden NAND-Gatter 14, 15 auf die entsprechenden Ausgänge kreuzweise geschaltet sind. Der Ausgang des NAND-Gatters 15 ist auf den Steuereingang einer Endstufe 3 geschaltet und steuert über deren Ausgang das Startrelais 4, das wiederum über nicht dargestellte Kontakte einerseits den Hauptstromkreis zum Starter schließt und andererseits das Antriebsritzel in das Schwungrad des Verbrennungsmotors einkoppelt. Das Startrelais 4 ist zu diesem Zweck mit dem Pluspol einer Batterie 20 verbunden.

Im folgenden wird die Funktionsweise dieser Anordnung näher erläutert.

5 Im normalen Betriebsmodus, wenn die volle Batteriespannung der Batterie 20 zur Verfügung steht, steuert der Rechner 19 über den Steuereingang STEN der Verriegelungsschaltung 1 und die Speicherschaltung 2 die Endstufe 3 derart, daß das Startrelais 4 mit Strom versorgt wird und den Einrückmagnet
10 des Starters betätigt und somit den Hauptstromkreis für die Betätigung des Starters schließt. Bricht beispielsweise nach dem Anschalten des Hauptstromkreises für den Starter die Batteriespannung zusammen, dann geht infolge der Unterspannung der Rechner 19 automatisch in einen Reset-
15 Modus. Die Unterspannung kann für einen gewissen Zeitraum auftreten, weil beispielsweise die Batterie zu schwach geladen oder eine zu geringe Kapazität bei großer Kälte aufweist. In diesem Fall speichert die zwischengeschaltete Logik mit der Verriegelungsschaltung 1 und der
20 Speicherschaltung 2 den momentanen Zustand an dem Steuereingang STEN. Dieser am Steuereingang STEN anstehende Spannungspegel wird mit dem Flip-Flop 14, 15 derart gespeichert, daß die Endstufe 3 weiterhin über den Steuereingang angesteuert bleibt. Das Startrelais 4 behält
25 somit seinen aktuellen Zustand bei. Die Verriegelung wird erst wieder aufgehoben, wenn die Batteriespannung wieder ansteht und der Rechner 19 die Kontrolle über die Ansteuerung des Startrelais 4 übernommen hat. Nach seiner Initialisierung legt er an den Steuereingang STEN wieder den
30 Sollzustand an. Erst danach nimmt der Rechner 19 das Signal Reset-OUT zurück, sodaß nun die Endstufe 3 wieder direkt über den Steuereingang STEN angesteuert wird. Der Eingang Reset-IN ist das Signal, das bei Unterspannung den Rechner 19 in den Reset-Zustand bringt. Über diese Leitung erkennt
35 also der Rechner 19, daß eine Unterspannung vorliegt, und

schaltet sich zum Schutz gegen Fehlfunktionen in den Reset-Modus.

5 Mit dem Signal Reset-OUT meldet der Rechner, daß er sich im
Reset-Zustand befindet. Dieses Signal wird aktiv aufgrund
eines entsprechenden Programmes durch den Rechner
zurückgenommen. Damit ist sichergestellt, daß der
Steuereingang STEN in den gewünschten Zustand gebracht wird,
10 bevor das Signal an den Ausgang Reset-OUT zurückgenommen
wird. Dadurch wird vorteilhaft eine zwischenzeitliche
Unterbrechung der Ansteuerung für das Startrelais 4
unterbunden.

15 Mit der RC-Beschaltung wird sichergestellt, daß die
Speicherschaltung nach einem Neuanschluß der Batterie oder
einem Wechsel der Batterie in einer Werkstatt (power fail)
das Relais in einen inaktiven Zustand gesetzt wird.

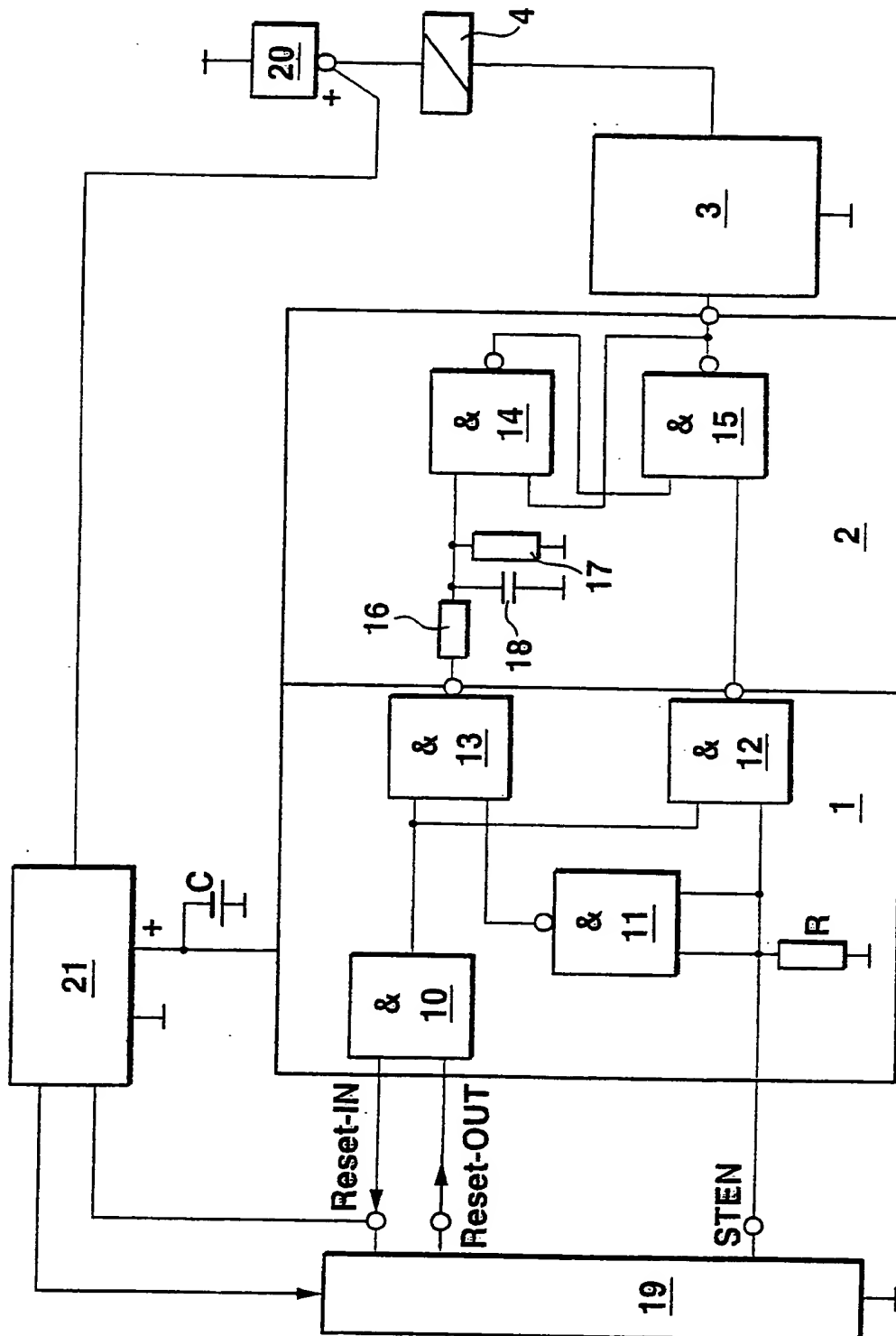
20 Die Dimensionierung der Schaltung ist derart ausgelegt, daß
beispielsweise Unterspannungen bis zu 0 Volt und über einer
Zeitspanne von ca. 100 ms oder länger überbrückt werden
können. Mit diesen Bedingungen können vorgegebene, übliche
Prüfzyklen erfolgreich absolviert werden. Natürlich sind bei
einer anders ausgelegten Dimensionierung auch andere
25 Spannungseinbrüche überbrückbar.

5

Ansprüche

- 10 1. Schaltungsanordnung zur Steuerung eines Startrelais eines
Starters für einen Kraftfahrzeug-Verbrennungsmotor, mit
einer Batterie (20), die mit dem Startrelais (4)
elektrisch verbunden ist und mit einem Rechner (19), der
im Steuerkreis des Startrelais (4) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Rechner (19) und
15 dem Startrelais (4) eine Speicherschaltung (2) angeordnet
ist, die während einer zeitlich begrenzten Unterspannung
der Batterie (20) zur Aufrechterhaltung des vorhandenen
Steuersignales (STEN) für das Startrelais (4) ausgebildet
ist.
- 20 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die Speicherschaltung (2) ein Flip-
Flop (14, 15) aufweist.
- 25 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch
gekennzeichnet, daß das Flip-Flop (14, 15) mittels einer
RC-Schaltung (17, 18) derart setzbar ist, daß das
Startrelais (4) beim Wiederaanlegen der Batteriespannung
(nach einem 'power fail') in den inaktiven Zustand
30 gesetzt wird.
- 35 4. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem
Rechner (19) und der Speicherschaltung (2) eine
Verriegelungsschaltung (1) angeordnet ist.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsschaltung (1) den momentanen logischen Zustand an einem Steuereingang (STEN) erfaßt und diesen mit Hilfe der Speicherschaltung (2) speichert.
6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungsschaltung (1) ausgebildet ist, die Ansteuerung für das Startrelais (4) aufrecht zu erhalten, wenn sich der Rechner (19) in einem Reset-Modus befindet.
7. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (19) die Verriegelungsschaltung (1) inaktiv schaltet, wenn die Unterspannung der Batterie (20) beendet ist.
8. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rechner (19) ein Programm aufweist, mit dem die Verriegelungsschaltung (1) und/oder die Speicherschaltung (2) steuerbar sind.
9. Schaltungsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungs- und Speicherschaltung (1, 2) einen Spannungseinbruch bis ca. 0 Volt überbrücken.
10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Spannungen bis ca. 4 V zeitlich unbegrenzt und Spannungen unter 4 V zeitlich begrenzt überbrückbar sind.



THIS PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 01/00173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02N11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 11 176 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15 April 1999 (1999-04-15) cited in the application column 8, line 62 -column 9, line 10; claim 1; figure 4	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31 July 1995 (1995-07-31) & JP 07 063114 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 7 March 1995 (1995-03-07) abstract	
A	US 4 862 010 A (YAMAMOTO KYOHEI) 29 August 1989 (1989-08-29)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2001

Date of mailing of the international search report

22/06/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Durville, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 01/00173

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19811176	A	15-04-1999	FR 2769670 A	16-04-1999
			JP 11190266 A	13-07-1999
			US 6104157 A	15-08-2000
JP 07063114	A	07-03-1995	NONE	
US 4862010	A	29-08-1989	JP 1979752 C	17-10-1995
			JP 7006469 B	30-01-1995
			JP 63297767 A	05-12-1988
			KR 9104389 B	26-06-1991

INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00173

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02N11/08

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 11 176 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. April 1999 (1999-04-15) in der Anmeldung erwähnt Spalte 8, Zeile 62 -Spalte 9, Zeile 10; Anspruch 1; Abbildung 4 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 06, 31. Juli 1995 (1995-07-31) & JP 07 063114 A (YAMAHA MOTOR CO LTD), 7. März 1995 (1995-03-07) Zusammenfassung ---	
A	US 4 862 010 A (YAMAMOTO KYOHEI) 29. August 1989 (1989-08-29) -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

22/06/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Durville, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 01/00173

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19811176 A	15-04-1999	FR 2769688 A	16-04-1999
		JP 11190280 A	13-07-1999
		US 6104157 A	15-08-2000
JP 07063114 A	07-03-1995	KEINE	
US 4862010 A	29-08-1989	JP 1979752 C	17-10-1995
		JP 7006469 B	30-01-1995
		JP 63297767 A	05-12-1988
		KR 9104389 B	26-06-1991